

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

## La storia geologica della Bessa dal mare pliocenico alle glaciazioni quaternarie

### This is the author's manuscript

*Original Citation:*

*Availability:*

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/1609732> since 2016-11-04T09:46:17Z

*Publisher:*

E20progetti Editore

*Terms of use:*

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

## **La storia geologica della Bessa dal mare pliocenico alle glaciazioni quaternarie**

Franco Gianotti

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino, Via Valperga Caluso 35, 10125 Torino  
mail: franco.gianotti@unito.it

Le "aurifodine" della Bessa, site su un pianalto al margine nord-orientale dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea, sono la miniera principale di un'attività di sfruttamento di oro alluvionale, di epoca pre-romana e romana repubblicana, citata da Plinio il Vecchio e da Strabone e testimoniata da discariche minerarie di estensione plurichilometrica (Fig. 1) (Calleri, 1995).



Fig. 1. I cumuli di ciottoli sulla superficie del terrazzo superiore della Bessa

Lungo il margine esterno dell'anfiteatro si distribuiscono numerosi altri giacimenti alluvionali auriferi (placer), di minori dimensioni ed evidenza, sfruttati contestualmente alla Bessa. La distribuzione dei placer non è casuale, ma confinata in antiche aree moreniche poi smantellate dai corsi d'acqua perché collegate alla presenza di sfioratori (varco in una morena attraverso cui un torrente fluvio-glaciale esce dall'anfiteatro) o di scaricatori (valle tra due morene parallele percorsa da un torrente fluvio-glaciale).

I placer mostrano una genesi comune legata alle espansioni del Ghiacciaio Balteo nel corso del Quaternario, ma nel dettaglio sono caratterizzati ognuno da un'evoluzione geologica differente a seconda della posizione del placer nell'ambito dell'anfiteatro morenico (Gianotti, 2011).

La storia più lunga e complessa risulta proprio quella del placer della Bessa (Gianotti, 1996), originatosi sul prolungamento di due scaricatori fluvio-glaciali attivi nel corso di più glaciazioni (placer polifasico), a differenza degli altri placer minori posizionati allo sbocco di più semplici sfioratori in gran parte attivi nel corso di un'unica espansione glaciale (placer monofasici).

Prima della formazione dell'anfiteatro morenico, nel Pliocene (5,3-2,6 Ma) l'area dell'attuale Pianura Padana Piemontese era occupata dal mare, in prosecuzione del Mare Adriatico (fase A in Fig. 2). I corsi d'acqua alpini colmarono il bacino marino con sabbie deltizie e di seguito con limi, sabbie e ghiaie fluviali a formare estese pianure costiere. La linea di costa si ritirò dal settore canavesano-biellese già all'inizio del Pliocene superiore (Piacenziano) intorno a 3,5 milioni di anni fa, lasciando gradualmente il posto alla pianura, come indicato dall'età e distribuzione della vegetazione fossile transizionale e continentale dei complessi floristici "Ca' Viettone" e "Stura" (Martinetto, 1998). Più a monte i corsi d'acqua che uscivano dalle valli edificarono i propri conoidi, distribuendo a ventaglio il loro carico di sedimenti ghiaiosi; i vari conoidi, saldandosi lateralmente, andarono a formare un'unica estesa piana alluvionale (fase B in Fig. 2). L'area della futura Bessa si colloca alla transizione tra gli antichi conoidi fluviali del Fiume Dora Baltea e del Torrente Elvo.

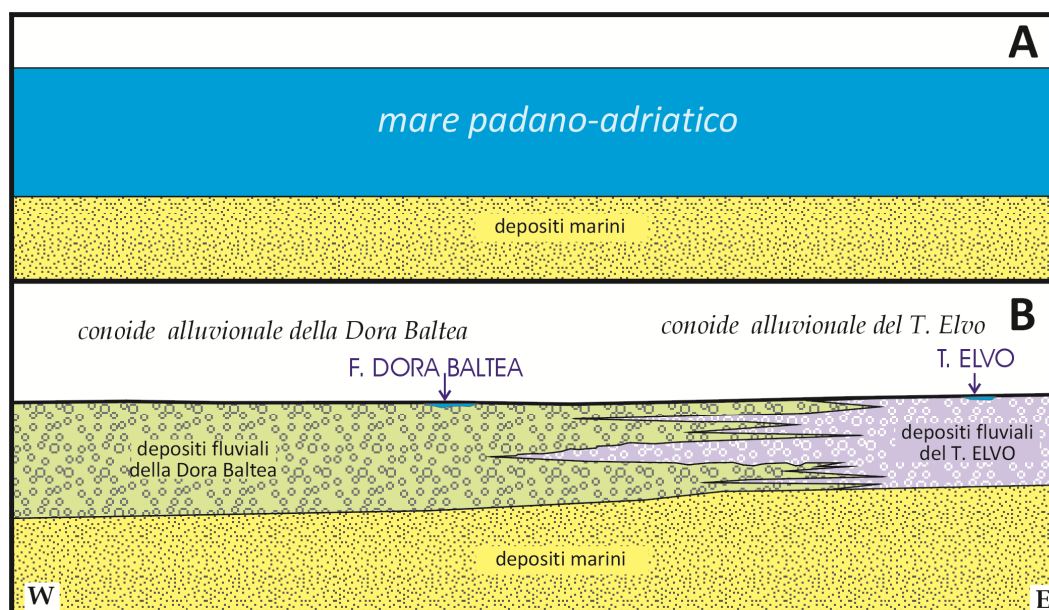


Fig. 2. L'area della Bessa nel corso del Pliocene inferiore (A) e del Pleistocene inferiore (B)

Intorno ai 900.000 anni fa e cioè verso il termine del Pleistocene inferiore ha inizio la successione delle grandi glaciazioni quaternarie, distinta in 9 cicli interglaciale-glaciale della durata di 100.000 anni. I ghiacciai montani in espansione arrivarono a più riprese a sboccare in pianura, andando ad edificare i grandiosi anfiteatri morenici che circondano gli sbocchi delle maggiori valli alpine. Anche il Ghiacciaio Balteo in espansione, proveniente dalla Valle d'Aosta, si affacciò per la prima volta sulla pianura di Ivrea (fase C in Fig. 3). Nel corso di questa prima grande glaciazione, correlabile allo stadio isotopico marino MIS 22 o MIS 20, il ghiacciaio poté espandersi verso Biella, arrivando a coprire tutta l'area corrispondente alla Bessa attuale. Testimonianza diretta dei limiti raggiunti da questa antica espansione sono i numerosi massi erratici sparsi sull'area fino all'alveo attuale del T. Elvo presso Borriana.

Durante questa e la successiva glaciazione (MIS 18), la prima del Pleistocene medio, il margine orientale del Ghiacciaio Balteo edificò una serie di morene costituite da depositi glaciali (fase D in Fig. 3). L'aspetto della Bessa doveva allora presentarsi molto diverso dalla morfologia pianeggiante attuale e più simile alle aree collinari dell'anfiteatro morenico. La ricostruzione proposta in Fig. 2 è in ogni caso puramente indicativa, dato che nessuna traccia di quell'antico rilievo si è conservata, con la parziale eccezione della morena di Bornasco-Vermogno.

Nel corso delle successive sette glaciazioni del Pleistocene medio (correlabili agli stadi MIS 16-6) e del Pleistocene superiore (ultima glaciazione o *Last Glacial Maximum*, correlabile al MIS 2) il ghiacciaio non poté più riavanzare fino alla Bessa, in quanto arginato dalle morene deposte in precedenza. L'area della Bessa divenne allora, durante l'acme delle glaciazioni, un settore proglaciale dove fluivano i corsi d'acqua di fusione provenienti dal ghiacciaio balteo. Col ritiro del ghiacciaio, gli scaricatori fluvio-glaciali venivano comunque riutilizzati da corsi d'acqua nati sul versante alpino o direttamente sull'anfiteatro, come attualmente fanno i torrenti Viona, Ingagna e Olobbia.

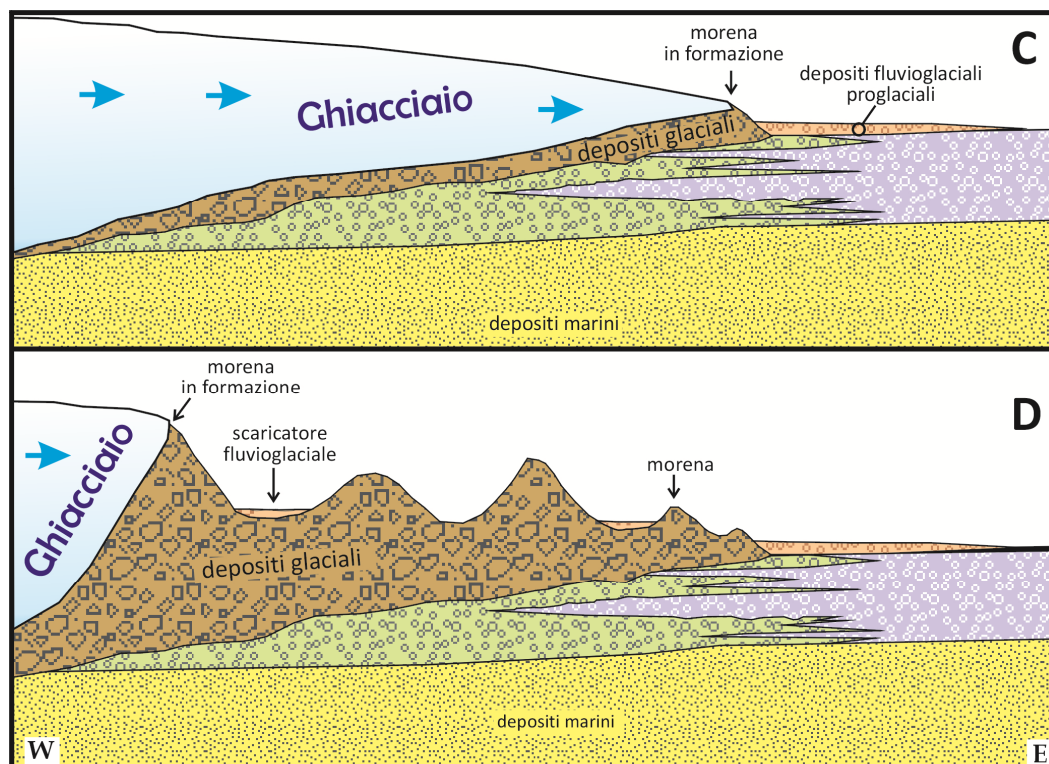


Fig. 3. L'area della Bessa nel corso della prima glaciazione della fine del Pleistocene inferiore (C) e di una successiva glaciazione della prima parte del Pleistocene medio (D).

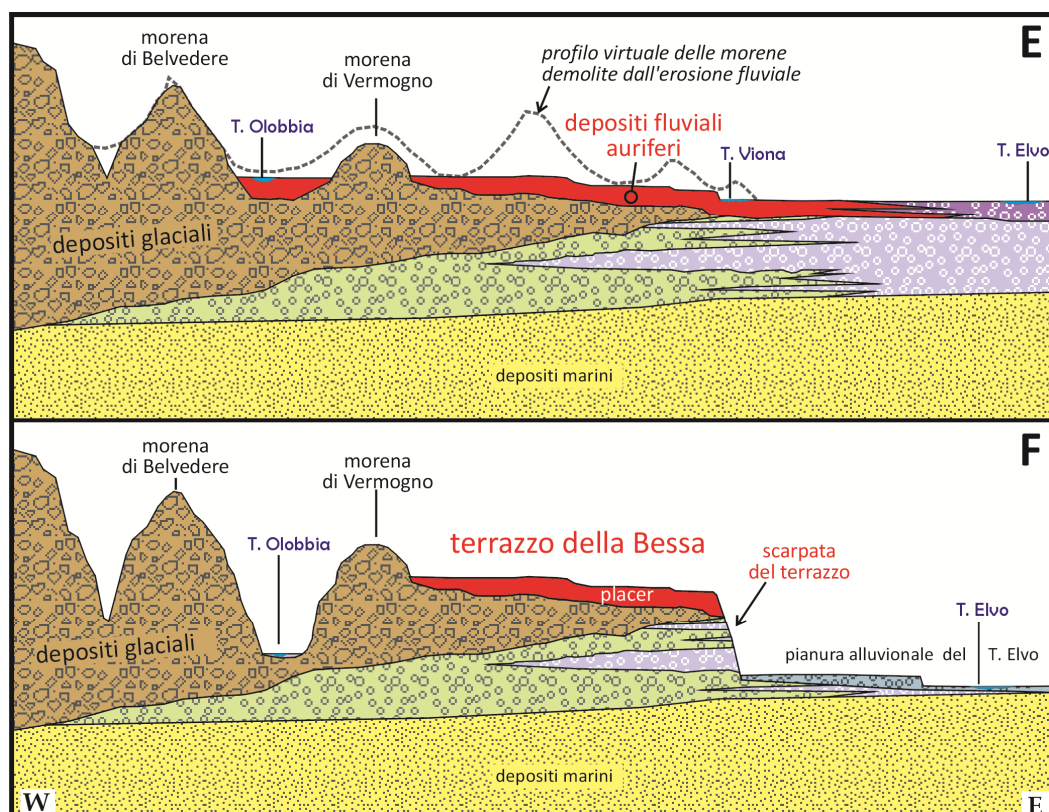


Fig. 4. Formazione del giacimento fluviale aurifero (placer) della Bessa nel corso del rimodellamento dell'anfiteatro (E) e successivo terrazzamento del placer (F).



L'azione dei paleo-Viona e paleo-Olobbia produsse, al margine orientale dell'anfiteatro, la quasi completa erosione dei depositi glaciali e la risedimentazione della loro frazione più grossolana (blocchi, ciottoli e sabbia grossa) come depositi fluviali, con allontanamento della frazione fine (sabbie fini, limi e argille). Gran parte delle antiche morene venne demolita e l'area così spianata divenne una pianura, verosimilmente articolata in una serie di bassi terrazzi (fase E in Fig. 4). Solo la morena più interna fu risparmiata e si innalza tutt'ora al bordo occidentale della Bessa tra Bornasco e Vermogno. Nel corso di più episodi di erosione e risedimentazione avvenuti in innumerevoli eventi di piena fluviale, ripetutisi per centinaia di migliaia di anni, i granuli di minerali pesanti si concentrarono sempre più nei sedimenti fluviali restanti. Il risultato di questo processo di selezione fu un deposito fluviale ricco di oro e perciò sfruttabile come giacimento: nacque il placer aurifero della Bessa.

A causa dell'approfondimento erosionale operato dai corsi d'acqua, la pianura della Bessa si trovò ad un certo punto così sospesa sui corsi d'acqua che l'avevano generata, da non venir più raggiunta dalle loro acque (fase F in Fig. 4). Il processo di terrazzamento portò alla formazione dell'attuale terrazzo fluviale della Bessa, e cioè un relitto di pianura lungo 8 km e largo mediamente 0,5 km (fino ad un massimo di 1,2 km a Vermogno) e sopraelevato di alcune decine di metri sopra gli alvei dei torrenti, con dislivello in aumento da monte verso valle (40 m sopra l'alveo del Viona a Mongrando; 60 m sopra la pianura del T. Elvo a Cerrione).

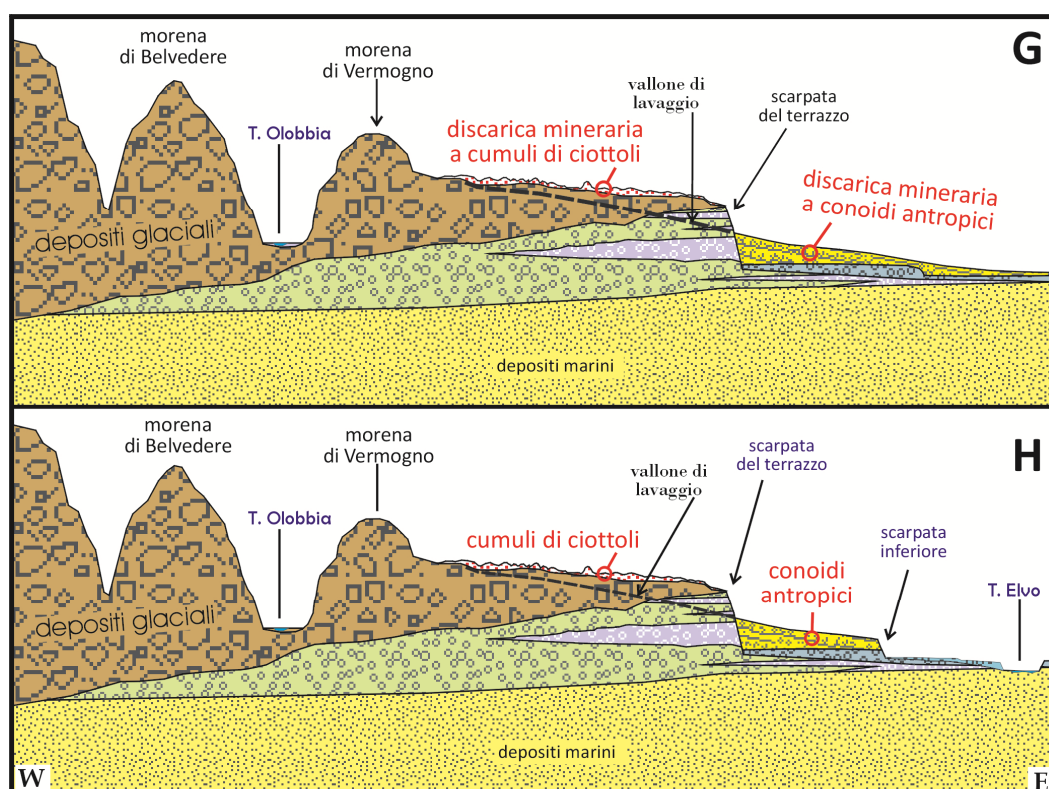


Fig. 5. Fase storica di sfruttamento del placer nelle aurifodine della Bessa, che ha prodotto due tipologie di discariche minerarie (G). Successiva erosione dell'unghia dei conoidi antropici da parte del T. Elvo con formazione del terrazzo inferiore della Bessa (H).

Con il fenomeno di terrazzamento può dirsi sostanzialmente conclusa l'evoluzione geologica del territorio e agli agenti fisici naturali si sostituì con maggiore incisività l'azione dell'uomo.

Lo sfruttamento del placer iniziò in periodo proto-storico e fu incrementato sotto il dominio romano tra il II e il I sec. a.C., come attestato dai reperti archeologici e in particolare dalle monete romane (fase G in Fig. 5). La coltivazione mineraria fu condotta per cantieri separati con la selezione dei minerali pesanti tramite canali d'acqua corrente.

Ne risultarono due tipologie di discariche minerarie, estese su una superficie molto vasta (in tutto 10 km<sup>2</sup>): i cumuli di grandi ciottoli che coprono la sommità dell'alto terrazzo (Fig. 1) e i conoidi antropici di ghiaie sabbiose stratificate distribuiti tutt'intorno ai piedi del terrazzo.

Con l'abbandono della miniera, il T. Elvo poté riprendersi il proprio spazio, asportando le parti distali dei conoidi antropici e modellandovi una seconda scarpata (fase H in Fig. 5). La successione dei conoidi antropici in tal modo è andata a formare un secondo più basso terrazzo parallelo al primo, anch'esso in rilievo sopra la pianura alluvionale del T. Elvo.

## Bibliografia

CALLERI G. 1985. *La Bessa. Documentazione sulle aurifodinae romane nel territorio biellese*. Tip. Unione Biellese, Biella, 200 pp.

GIANOTTI F. 1996. *Bessa. Paesaggio ed evoluzione delle grandi aurifodine biellesi*. Quaderni di Natura Biellese, Eventi e Progetti Editore, Vigliano Biellese, 83 pp.

GIANOTTI F. 2011. *Geological setting of the Pleistocene placers and roman gold mines of the Ivrea Morainic Amphitheatre (Piedmont, NW Italy)*. Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences, 24 (2), pp. 183-185.

MARTINETTO E. (ed.) 1998. *Pliocene Plants, Environments and climate of North-Western Italy*. Guide to the field conference: 39-53. Mottalciata, april 27-30<sup>th</sup>. Univ. Studi Torino, 85 pp.